

Zeittafel der Kautschukgeschichte

Lange bevor ein weißer Mann seinen Fuß auf amerikanischen Boden setzte und über unermesslichen Gold- und Silberschätzen den unscheinbaren Kautschuk nicht beachtete, wussten die Ureinwohner Mittelamerikas - die Azteken und Mayas - sowie die kriegerischen Eingeborenenstämme der "Grünen Hölle" des Amazonasstromes vielfältige und nützliche Dinge aus der Milch des "weinenden Baumes" zu formen. Diesen Baum nannten sie "caao-chu", woraus über das französische Wort caoutchouc unser Kautschuk wurde. Aus seinem milchigen Saft fertigten die Eingeborenen Schuhe, Flaschen und Bälle. Europäische Botaniker gaben dem Baum, der zur Familie der Wolfsmilchgewächse gehört, den Namen "Hevea brasiliensis".

- 1495 Christoph Kolumbus war der erste Weiße, der auf seiner zweiten Reise in die neue Welt die Indios auf Haiti mit einem elastischen Ball spielen sah.
- 1519 Ein Viertel Jahrhundert später sah der spanische Abenteurer Fernando Cortez bei der Eroberung Mexikos dem Spiel der springenden Bälle in den prunkvollen Ballspielhäusern des Aztekenfürsten Montezuma zu. Durch seine Aufzeichnungen erhielt Europa erstmals Kenntnis von dem bisher unbekanntem elastischen Material.
- 1751 Weitere 200 Jahre vergingen, ehe der Kautschuk durch einen Bericht der französischen Naturwissenschaftler C. M. de la Condamine und C. F. Fresneau in Europa in Erinnerung gebracht wurde.
- 1763 P. I. Macquer und L. A. M. Herissaut stellten fest, dass Kautschuk in Ether und Terpentin löslich ist und nach Verdunsten des Lösungsmittels wieder dieselben Eigenschaften zeigt wie vor der Auflösung. Mit solchen Lösungen bestrich Macquer Wachsformen und stellte durch Abschmelzen des Wachses die ersten Formartikel wie Gummischläuche und Gummischuhe her (1765). Der Physiker J. A. C. Charles dichtete damit Textilien ab, die unter anderem zur Herstellung des ersten Heißluftballons durch die Brüder Montgolfier (1783) dienten.
- 1770 Der Engländer J. Priestley berichtete über die Entdeckung des Radiereffekts durch den Mechaniker Edward Nairne, der per Zufall als Erster radierte, indem er versehentlich mit einem Stück Kautschuk über eine Bleistiftskizze strich. Nairne verkaufte Kautschukstücke unter dem Namen "rubber" (Reiber). Sie wurden dann unter dem Namen "India Rubber" bekannt. Das falsche Indien beeinflusste die Namensgebung, die sich bis heute in den angelsächsischen Ländern gehalten hat.
- 1791 Erstes Patent zur Herstellung gummierter Gewebe für Samuel Peal in London. Der in Terpentin gelöste Kautschuk wurde allerdings bei Kälte steif, in der Sonne klebrig und verbreitete einen unangenehmen Geruch.
- 1803 In Paris wurde die erste Fabrik zur Herstellung elastischer Bänder für Hosenträger, Strumpfbänder und dergleichen gegründet.

- 1823 Charles Macintosh, der als Vater der Industrie der wasserdichten Stoffe gilt, verbesserte das Verfahren von Samuel Peal. Er verwendete Benzol als Lösungsmittel, bestrich Leinwand mit dem gelösten Kautschuk und klebte auf die bestrichene Fläche ein zweites Stück Leinwand. Macintosh stellte den ersten regendichten Mantel her.
- 1824 Der Engländer Thomas Hancock entdeckte die Mastikation und konstruierte die erste Knetmaschine, "Mastikator" genannt. J. N. Reithofer gründete in Österreich die erste Kautschukwarenfabrik des Kontinents.
- 1826 Als erster Naturforscher erkannte Michael Faraday, dass Kautschuk aus einem Kohlenwasserstoff mit je 5 Kohlenstoffatomen aufgebaut ist, der später Isopren genannt wurde (siehe 1860).
- 1830 Weltkautschukverbrauch: 150 t
- 1839 Charles Goodyear, ein amerikanischer Chemiker, der zuvor schon Schuhe und Ziergegenstände aus Kautschuk hergestellt hatte, machte die wichtigste Entdeckung für die Kautschukverwertung. Mit Schwefel vermischter Kautschuk verwandelt sich bei einer bestimmten Hitzeeinwirkung in einen völlig neuen Stoff, nämlich Gummi. Goodyear hatte die Heißvulkanisation erfunden. Diese Erfindung konnte erst 1843 durch Nachfolgeentwicklungen von Thomas Hancock in der Praxis angewandt werden, der auch ein früheres Vulkanisationspatent als Charles Goodyear (dem dazu das Geld gefehlt hatte) anmeldete. Später wurde Goodyear in einem Patentstreit die Priorität zugesprochen.
- 1845 Robert William Thomson aus Edinburgh meldete beim Londoner Patentamt eine außerordentliche Erfindung an: den ersten Luftreifen! Allerdings war die Verwendung erster elastischer Reifen bereits 1818 von Freiherr Drais von Sauerborn für sein Laufrad, einem Vorläufer des Fahrrades, vorgenommen worden.
- 1846 Der Engländer Alexander Parkes entdeckte die Kaltvulkanisation (Parkes-Prozess) mit Schwefelmonochlorid.
- 1849 Gründung der ersten deutschen Gummiwarenfabrik durch William Elliot in Berlin.
- 1856 Weltkautschukverbrauch: 7.000 t
- 1860 Es gelang dem Naturwissenschaftler Greville Williams, bei der Trockendestillation Kohlenwasserstoff zu isolieren. Die Substanz, die er Isopren nannte, ist der Grundbaustoff des Naturkautschuks.
- Brasiliens Kautschukmonopol trieb die Preise in die Höhe. Kautschuk war zeitweilig teurer als Silber.
- 1867 Robert William Thomson erfand den Vollgummireifen für Hochräder.

- 1873 Dem Engländer Cross gelang als erstem der Versuch, 3.000 Samen und Pflanzen aus Brasilien auszusmuggeln. Die Samen keimten jedoch nicht auf und die Pflanzen gingen trotz sorgsamster Pflege ein.
- 1876 Henry Wickham brachte auf abenteuerlichen Wegen 70.000 Samen nach England. Im Kew-Garden zu London reiften sie. Später konnten 2.600 Kautschukpflänzchen nach den Plantagen in Ceylon und Malaya verfrachtet und dort eingepflanzt werden. Von diesen gingen 1.800 auf. Damit war der Grundstock für die ersten Kautschukplantagen in Südostasien gelegt.
- 1878 Die ersten Tennisbälle wurden hergestellt.
Der Franzose G. Bouchardat zeigte den grundsätzlichen Weg zur Herstellung von synthetischem Kautschuk durch Polymerisation. Er führte flüssiges, aus trockener Destillation von Kautschuk gewonnenes, Isopren in einem mehrere Monate dauernden Prozess in eine kautschukähnliche feste Masse über.
- 1882 Der Engländer W. A. Tilden stellte die Strukturformel von Isopren auf. Er wiederholte das Experiment von G. Bouchardat mit Isopren aus einer anderen Quelle, nämlich aus dem Naturprodukt Terpentin, und konnte somit erstmals Kautschuk aus einem nicht aus Kautschuk gewonnenen Rohstoff synthetisieren.
- 1884 Hohlraum-Fahrradreifen von Macintosh.
- 1888 Der irische Tierarzt John Boyd Dunlop aus Belfast erfand unabhängig von Thomson den Fahrrad-Luftreifen.
- 1889 550 kg Plantagenkautschuk erschienen auf dem Markt.
- 1890 William Barlett erfand den Reifenwulst.
- 1893 Erste Cordgewebekonstruktion für Reifen.
- 1894 Die Gebrüder Michelin entwickelten die erste brauchbare Konzeption eines demontierbaren Luftreifens für Automobile.
- 1895 Dunlop rüstet in England das erste Automobil mit Luftreifen aus.
- 1896 Goodrich konstruierte den ersten Luftreifen in den USA
- 1900 Der russische Chemiker J. Kondakov wandelte Dimethylbutadien, das chemisch leichter zugänglich war als Isopren, durch langwierige Wärmebehandlung in ein elastisches Polymerisat mit allerdings unzureichendem Eigenschaftsbild um. Hierbei handelte es sich um den ersten vollsynthetischen Kautschuk, der allerdings in seiner Zusammensetzung vom Naturkautschuk abwich.
- 1909 Der deutsche Chemiker Fritz Hofmann erfand den ersten brauchbaren synthetischen Kautschuk (Polyisopren) und erhielt das erste Patent auf diesem Gebiet.

1910 Der deutsche Forscher C. D. Harries und unabhängig davon die englischen Chemiker F. E. Matthews und E. Strange entdeckten, dass sich die Polymerisation durch den Einsatz von Alkalien, vor allem von Natrium, erheblich beschleunigen ließ. Damit war die Basis für eine großindustrielle Synthesekautschukproduktion gelegt.

Die starke Motorisierung zu Beginn des 20. Jahrhunderts ließ den Kautschukpreis auf 28 Mark/kg steigen. Der Weltkautschukverbrauch betrug 100.000 t. Da ab diesem Zeitpunkt größere Mengen an Plantagenkautschuk auf den Markt kamen, fiel der Preis allerdings in der Folge wieder ab.

1912 Herstellung der ersten Reifen aus vollsynthetischem Isopren-Kautschuk. Der damalige Chef der Farbenfabriken Bayer, Geheimrat Carl Duisberg, fuhr mit diesen Reifen ohne Panne von Leverkusen zu einer Tagung nach Freiburg im Breisgau. Diese Leistung fand auch das Interesse von Kaiser Wilhelm II., der die Wagen seines Marstalls mit solchen Reifen ausrüsten ließ.

1915 Bei Bayer, Leverkusen, lief aus der Not der Zeit die erste großtechnische Anlage zur Herstellung von Synthesekautschuk (Methylkautschuk) an. Bis 1918 wurden 2.500 t hergestellt. Nach 1918 wurde die Produktion wieder eingestellt.

1923 Erste Ballonreifen in den USA und Deutschland. Verwendung von Cordgewebe für den Reifenunterbau.
Bei der inzwischen gegründeten IG-Farbenindustrie wurde die Synthesekautschukforschung wiederaufgenommen. Butadien wurde mit Natriumkatalysatoren (siehe 1910) zu einem Synthesekautschuk polymerisiert, der den Namen BUNA erhielt. Dieses eingetragene Warenzeichen setzt sich aus den Anfangsilben der beiden Komponenten zusammen und findet heute noch für viele Synthesekautschuk-Typen Verwendung.

1926 Die Deutsche Kautschukgesellschaft (DKG) wurde gegründet.

1929 Der deutsche Chemiker Walter Bock entwickelte die Emulsionspolymerisation von Butadien und Styrol und legte damit den Grundstein für die wirtschaftliche Nutzung des Synthesekautschuks überhaupt. Der Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR vom engl. "Styrene-Butadiene-Rubber") ist heute noch der am meisten verwendete Synthesekautschuk, der vorwiegend in die Reifenherstellung geht.

1930 Erich Konrad und Eduard Tschunkur entwickelten den öl- und benzinbeständigen Butadien-Acrylnitril-Kautschuk (NBR).

Der amerikanische Chemiker W. H. Carothers entwickelte bei Du Pont den ozon- und witterungsbeständigen sowie flammwidrigen Chloroprenkautschuk (CR), der 1932 zunächst als Duprene, später als Neoprene in den Markt kam.

Naturkautschukpreis 0,32 Reichsmark/kg, der niedrigste Preis aller Zeiten.

- 1933 Kunstseidenrekord für die Reifenherstellung
- 1936 In Schkopau, einer kleinen Stadt in Mitteldeutschland, wurde das erste Bunawerk der Welt eröffnet. Weitere Anlagen entstanden in Leverkusen, Ludwigshafen und Marl-Hüls.
Erster deutscher Buna-Reifen.
- 1937 O. Bayer begann in Leverkusen mit seinen bahnbrechenden Forschungsarbeiten über die Polyaddition von Polyestern und Isocyanaten, die zu Polyurethanen, u.a. zu den hochelastischen, damals I-Gummi genannten Produkten, führten.
- 1941 In den USA wurden große Synthesekautschuk-Werke zur Produktion von SBR unter der Kontrolle der Regierung gebaut (Government-Rubber).
- 1942 In Amerika wurde der äußerst kälteflexible und hochtemperaturbeständige Siliconkautschuk erfunden.
- 1943 Die deutsche BUNA-Jahreserzeugung lag bei 120.000 t.
Entwicklung von Butylkautschuk (IIR), ausgehend von Polyisobutylene bei Standard Oil of New Jersey.
- 1947 Super-Ballon-Reifen.
- 1948 Einstellung der westdeutschen Synthesekautschuk-Erzeugung auf Beschluss der Alliierten.
Entwicklung des besonders wärmebeständigen und resistenten Fluorkautschuks (FPM) bei Du Pont.
Entwicklung der Stahlgürtelreifen bei Michelin.
- 1949 Entwicklung des öl- und wärmebeständigen Acrylatkautschuks (ACM) bei Goodrich.
- 1951 Aufhebung des Produktionsverbots für Synthesekautschuk in Deutschland.
- 1952 Ein kg Naturkautschuk kostete 8 DM.
Wiederaufnahme der Synthesekautschukherstellung bei den Bunawerken Hüls in Marl, Westfalen.
- 1953 Entwicklung von chlorsulfoniertem Polyethylen (CSM) bei Du Pont.

- 1954 In den USA gelang mit der großtechnischen Herstellung von cis-1,4-Polyisopren (IR) erstmals die Entwicklung eines Synthetikgumms, der in der Molekularstruktur dem Naturgumms gleicht. Das Verfahren wurde anschließend auch bei der Herstellung von stereospezifischem Polybutadien (BR) angewandt.
- 1955 Weltgummsverbrauch 2.880.000 t. Davon entfielen 1.485.000 t auf die USA und 180.000 t auf die Bundesrepublik Deutschland. Die Weltproduktion von Synthetikgumms stieg auf eine Million t an.
- 1958 Inbetriebnahme einer neuen Fabrikationsanlage für 120.000 Jahrestonnen Styrol-Butadien-Gumms (SBR) bei den Buna-Werken Hüls.
- 1959 Entwicklung von Ethylen-Propylen-Gumms (EPM, EPDM) durch G. Natta und G. Crespi auf Basis von Ziegler-Katalysatoren
- 1960 Zum ersten Mal in der Geschichte des Gumms überflügelte Synthetikgumms mit 2,65 Mio. t die Weltproduktion an Naturgumms mit 2,08 Mio. t.
- 1961 Entwicklung von Ethylen-Vinylacetat-Gumms (EVM) durch H. Bartl und J. Peter bei Bayer.
- 1962 Entwicklung von Block-Copolymeren auf Basis Styrol und Butadien durch Shell, die zu den ersten thermoplastischen Elastomeren (SBS) führten.
- 1965 Produktionsaufnahme von cis-1,4-Polybutadien bei Hüls. Die Verwendung dieses Gumms als Mischkomponente bei der Reifenherstellung verbesserte das Abriebverhalten, die Kälteflexibilität und das Alterungsverhalten der Reifen.
- Entwicklung des besonders kraftstoff- und ozonbeständigen Epichlorhydrin-gumms (CO, ECO) bei Goodrich.
- 1968 Weltgummsverbrauch 7.650.000 t, davon 64 % Synthetikgumms.
- 1969 Entwicklung von thermoplastischem Polyurethan (TPE-U) bei Bayer.
- 1970 Beginn der Herstellung von Ethylen-Propylen-Gumms (EPDM) bei Hüls.
- 1973 Entwicklung von thermoplastischen Copolyestern auf Basis Alkylterephthalaten und Alkylenglykolen (TPE-E) durch G. K. Hoeschele und W. K. Witsiepe bei Du Pont.
- 1975 Entwicklung von Polynorbornengumms (PNR) bei CdF-Chemie.
- 1978 Einführung von Ethylen-Acrylatgumms (EAM) durch Du Pont.
- 1979 Entwicklung neuartiger thermoplastischer Elastomere auf Basis Ethylen-Propylen-Gumms/Polyolefinverschnitten (TPE-O, TPE-V) durch A. Y. Coran und R. Patel, Monsanto.

Entwicklung von thermoplastischem Naturkautschuk durch Verschnitt vernetzter Produkte mit Polyolefinen durch L. Mullins.

Einführung von hydriertem Nitrilkautschuk (H-NBR) als neue, besonders resistente und hitzebeständige Kautschukklasse durch Bayer.

1981 Entwicklung von Polytetrafluorethylen/Polyolefin-Verschnitten (Aflas) als Kautschuke für höchstresistente Gummiteile von Asahi Glas, Japan.

1985 Einführung eines neuen amorphen thermoplastischen Chlorolefinelastomeren (Alcryn) durch Du Pont.

Entwicklung eines höchst resistenten Fluoralkoxyphosphazenkautschuks (PNF) durch Ethyl Corporation.

1986 Einführung von Nitrilkautschuk/ Polyolefinverschnitten als thermoplastischem NBR durch Monsanto.

1987 Einführung von thermoplastischem Polyether-Polyamid-Block-Copolymeren (TPE-A) durch Atochem.

1989 Einführung eines Ethylen-Chlorsulfonierten Polyethylen-Copolymeren (ECSM) durch Du Pont.

1990 Einführung einer neuen Klasse von thermoplastischen Elastomeren auf Basis Polyamid/Reaktivkautschuk-Verschnitten durch Du Pont.

Weltkautschukverbrauch 15,8 Mio. t, davon 67 % Synthetikautschuk. Bis 1994 wird die jährliche Zuwachsrate auf 2,1 % geschätzt.

Die Entwicklung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist vor allem durch stetige Zunahme des Kautschukverbrauchs und des Anteils der Synthetikautschuke am Gesamtverbrauch gekennzeichnet. Wie die Zeittafel vor allem der letzten zwei Jahrzehnte zeigt, werden in zunehmendem Maße Möglichkeiten genutzt, Synthetikautschuke für ganz bestimmte Anwendungsbereiche unter Hervorhebung gewünschter Eigenschaften quasi „nach Maß“ herzustellen.

Ungeachtet aller Fortschritte bei der Entwicklung neuer Synthetikautschuke hat der Naturkautschuk seine Bedeutung behalten. Er wird als Allround-Kautschuk in der Summe seiner Eigenschaften von keinem Synthetikautschuk übertroffen und ist für zahlreiche Anwendungsbereiche nach wie vor erste Wahl.